



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 41 36 160 A 1

⑤① Int. Cl.⁵:
B 64 D 17/64
B 64 D 17/72

②① Aktenzeichen: P 41 36 160.1
②② Anmeldetag: 2. 11. 91
④③ Offenlegungstag: 6. 5. 93

DE 41 36 160 A 1

⑦① Anmelder:
Becher, Frank, 5400 Koblenz, DE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤④ Hilfsfallschirm mit einer Einrichtung zur spontanen Entfaltung

DE 41 36 160 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Hilfsfallschirm mit einer Einrichtung zur spontanen Entfaltung, wobei dieser zum Herausziehen eines in einen Verpackungssack eingelegten Hauptfallschirmes in einem mit einer Reißleine zu öffnenden Bereich des Packsackes in Bereitschaft gehalten ist.

Beim Absprung einer Person aus niedriger Höhe oder bei Flugzuständen wie Start und Landung, die sehr kurze Öffnungszeiten eines Fallschirmes erforderlich machen, ereignen sich vielfach trotz Ausrüstung der Person mit einem ansonsten funktionstüchtigen Fallschirm schwere Unfälle mit vielfach tödlichem Ausgang.

Es sind bereits Fallschirme mit Vorrichtungen zum schnellen Öffnen des Fallschirms bekannt, die den Schirm mittels einer Rakete oder einem gerichtet wirkenden Beschleunigungssystem aus seiner Verpackung ziehen bzw. auswerfen und dessen Schirmkappe einschließlich der Leinen in vergleichsweise kurzer Zeit strecken sollen (DE-OS 30 40 118 A1).

Durch Luftwiderstand eines Hilfsfallschirmes wird das Herausziehen der Schirmkappe und der Leinen aus der Verpackung beschleunigt. Das Funktionsprinzip des Hilfsfallschirmes liegt in der Ausnutzung seines aerodynamischen Widerstandes im entfalteten Zustand. Mit der hierdurch hervorgerufenen Bremswirkung im Luftstrom wird das Herausziehen der Fallschirmkappe aus der Verpackung beschleunigt. Zu diesem Zweck ist der Hilfsfallschirm vorzugsweise am Scheitel der Fallschirmkappe im Packsack oder in einer seitlichen Tasche des Packsackes untergebracht und wird üblicherweise zur schnellen Entfaltung nach einer bereits kurz nach der Jahrhundertwende eingeführten Funktionsweise mittels Federkraft in den Luftstrom geschleudert und entfaltet. Nachteilig macht sich hierbei bemerkbar, daß die Größe des Hilfsfallschirmes beschränkt und die von ihm entfaltbare Kraft dadurch gering ist. Ferner ist die erzeugte Bremskraft auch von der relativen Fallgeschwindigkeit des Piloten abhängig. Infolgedessen wird eine vergleichsweise lange Zeit bis zur Streckung und Ausbreitung der Fallschirmkappe im Luftstrom benötigt.

Weiterhin sind Vorschläge für ein schnelleres Herausziehen eines Fallschirms aus der Verpackung bekannt geworden, wobei ein Schwunggewicht benutzt wird, welches mit Hilfe einer Feder, einer Pulverladung oder Preßluft im Auslösefall beschleunigt wird. Dabei ist es von Nachteil, daß das Füllen der Fallschirmkappe durch das Schwunggewicht nicht beschleunigt wird, und dieses stellt weiterhin eine große Gefahr für Personen und Sachen dar. Weiterhin sind z. B. aus der US-PS 16 78 537 Vorrichtungen zum schnellen Öffnen von Fallschirmen bekannt, bei denen vom Scheitel des Schirmes ausgehend strahlenförmig aufblähbare Schläuche angeordnet sind, die mit dem Fallschirmtuch zunächst in der Verpackung gerafft sind. Beim Auslösen des Fallschirmes wird Druckgas aus einem Behälter über ein Ventil in die Schläuche gedrückt, die sich dadurch strecken. Nachteilig hierbei ist, daß beim Hauptfallschirm der Füllvorgang der Schläuche vergleichsweise längere Zeit in Anspruch nimmt und infolgedessen eine Rettung beim Absprung aus niedrigen Höhen und bei kritischen Flugzuständen nicht ermöglicht wird.

Weiterhin ist von Nachteil, daß bei der herkömmlichen Art einer Benutzung von Fallschirmen nicht ausgeschlossen werden kann, daß der Fallschirm sich während seiner Entfaltung am Flugzeug verfängt.

Ein weiterer Vorschlag gemäß DE-OS 31 11 175 A1 sieht vor, daß zur zwangsläufigen Öffnung und Entfaltung der Fallschirmkappe ein Luftschlauch aus dünnwandigem Gummi oder anderem geeigneten Material in die Randöffnung des Fallschirmtuches ringsherum lose eingebettet ist. Der Luftschlauch ist mit einer Druckluftflasche mittels eines Zuführungsschlauches verbunden. Das Einlassen der Druckluft in den Luftschlauch wird automatisch durch ein entsprechendes Ventil oder auch per Hand gesteuert. Nachteilig bei dieser bekannten Anordnung ist, daß auch hierbei zuerst die Fallschirmkappe mit ihren Leinen vom Hilfsfallschirm aus dem Packsack gezogen werden muß, bis die Luftfüllung des randseitigen Luftschlauches erfolgen kann. Die hierbei entstehende Zeitverzögerung ist ebenfalls zu groß, um bei Absprung aus niedrigen Höhen Unfälle wirksam zu vermeiden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die beim vorgenannten Stand der Technik vorhandenen Nachteile und technischen Grenzen zu überwinden und einen Hilfsfallschirm mit einer Einrichtung zur spontanen Entfaltung anzugeben, mit dessen Hilfe ein beschleunigtes Herausziehen des Hauptfallschirmes aus dem Packsack ermöglicht und dadurch die Zeit zwischen Auslösung durch den Piloten und Entfaltung des Hauptfallschirmes signifikant verringert wird.

Zur Lösung der Aufgabe ist bei einem Hilfsfallschirm der eingangs genannten Art mit der Erfindung vorgesehen, daß der Hilfsfallschirm mit wenigstens einer gasdicht abgeschotteten und mit Druckgas aufblähbaren Zelle ausgebildet und diese über eine flexible Leitung an eine Druckgasquelle bzw. an einen Druckgaserzeuger angeschlossen ist.

Die beim Stand der Technik bekannt gewordenen Maßnahmen und Einrichtungen zur beschleunigten Entfaltung eines tragenden Fallschirms sehen übereinstimmend im wesentlichen Maßnahmen zur Entfaltung der Kappe des Hauptfallschirms vor. Unbefriedigend bleibt dabei der Zeitverlust zwischen der Auslösung des Fallschirmpaketes und dem Herausziehen des Hauptfallschirms durch die Bremswirkung des sich im Luftstrom entfaltenden Hilfsfallschirmes. Hieraus ergibt sich das dringende Bedürfnis, mit der Erfindung eine Maßnahme aufzuzeigen, durch die es mit bei der Fallschirmtechnik gebotenen unkomplizierten Mitteln gelingt, den Hilfsfallschirm unmittelbar nach Betätigung der Auslösevorrichtung zur spontanen Entfaltung zu bringen, so daß dieser den Hauptfallschirm in der kürzest möglichen Zeitspanne aus dem Packsack vollends herauszieht und diesem dadurch die Möglichkeit vorbereitet, sich im Luftstrom ebenfalls schnellstmöglich zu entfalten und auszubreiten.

Dadurch, daß der Hilfsfallschirm erfindungsgemäß mit wenigstens einer gasdicht abgeschotteten und mit Druckgas aufblähbaren Zelle ausgebildet und diese über eine flexible Leitung an eine Druckgasquelle bzw. Druckgaserzeuger angeschlossen ist, wird er nach Betätigung der Auslösevorrichtung zwangsläufig unmittelbar und spontan zur Entfaltung gebracht, um die zum Herausziehen des Hauptfallschirmes erforderliche Bremsenergie voll zur Wirkung zu bringen.

Eine Ausgestaltung sieht dabei vor, daß die Reißleine sowohl mit dem Öffnungsmechanismus des den Hilfsfallschirm aufnehmenden Bereichs des Packsackes als auch mit dem Auslösemechanismus der Druckgasquelle bzw. des Druckgaserzeugers derart in Wirkungsverbindung steht, daß bei deren Betätigung beide Mechanismen zeitgleich aktiviert werden.

Die Aufblähung einer oder mehrerer Zellen des Hilfsfallschirmes ersetzt die zum Auswerfen aus dem Packsack bzw. zu seiner Entfaltung vorgesehene Federkraft. Dabei kann der Hilfsfallschirm aber auch mit einer gegenüber bisherigen Ausführungen größeren Fläche seiner Kappe ausgeführt sein, weil bei entsprechender Wahl des Aufblasvolumens und Inhalt der Druckgasquelle eine entsprechend vergrößerte Hilfsfallschirmkappe sowohl im Packsack unterbringbar als auch mit Druckgas spontan entfaltbar ist, wodurch im Endeffekt das Herausziehen der Hauptfallschirmkappe aus dem Packsack signifikant beschleunigt wird.

Dabei sieht eine Ausgestaltung vor, daß am Rand der Kappe des Hilfsfallschirms ein Unterteil angefügt ist, wodurch sich im aufgeblähten Zustand des Hilfsfallschirmes eine Ballonform ergibt, und daß eine die Ränder von Kappe und Unterteil zusammenhaltende Verbindung mit einer vorgegebenen Schwächung wie Klettverbindung, Klebefalz, Perforierung, leicht zerstörbares Material etc. in solcher Weise spontan trennbar ausgebildet ist, daß nach Aufblähen des Ballons bei steigendem Gasinnendruck das Unterteil von der Kappe abgesprengt wird und diese eine dem Unterteil entgegengerichtete Beschleunigung erfährt.

Weitere Ausgestaltungen sehen vor, daß der Hilfsfallschirm aus dem mittleren Bereich seiner Kappe zu den Randbereichen verlaufende, strahlenförmige aufblähbare Wülste oder zu den Randbereichen verlaufende helixförmige aufblähbare Wülste oder auch eine mit dem Randbereich seiner Kappe kreisförmig bzw. teilkreisförmig verlaufende aufblähbare Wülste aufweist.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen des Hilfsfallschirmes sind entsprechend den Unteransprüchen vorgesehen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung einiger in den Zeichnungen schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele.

Es zeigen

Fig. 1 Eine Ansicht eines zur Ballonform aufgeblähten Hilfsfallschirmes;

Fig. 2 Eine Ansicht eines Packsacks mit seitlicher Hilfsfallschirmanbringung, Druckgasquelle und Auslösemechanismus;

Fig. 3 Eine Ansicht eines durch Randwulst entfalteten Hilfsfallschirms;

Fig. 4 Eine Draufsicht auf einen Hilfsfallschirm mit strahlenförmig vom Zenit zu den Randbereichen verlaufenden aufblasbaren Wülsten;

Fig. 5 Ebenfalls in Draufsicht einen Hilfsfallschirm mit helixförmig vom Zenit zu den Randbereichen verlaufenden aufblasbaren Wülsten;

Fig. 6a bis Fig. 6c Im Querschnitt und im Detail gezeigte Randverbindungen zwischen Schirmkappe und Unterteil.

Der in der Fig. 1 in perspektivischer Darstellung gezeigte und zum Ballon aufgeblähte Hilfsfallschirm 1 umfaßt in dieser Ballonform eine einzige gasdicht abgeschottete und mit Druckgas aufblähbare Zelle 2. Diese ist über eine flexible Leitung 3 an eine Druckgasquelle 4 angeschlossen. Diese Druckgasquelle 4 kann eine übliche und mit einem betätigbaren Ventil 23 ausgebildete Druckgasflasche sein. Es wäre aber auch möglich, daß es sich um einen Druckgaserzeuger handelt, in welchem Druckgas durch Verbrennen einer chemischen Substanz erzeugt wird. Im Falle einer Druckgasflasche 4 kann das Ventil 23 mit einer perforierbaren Berstfolie ausgebildet sein, wie diese beispielsweise bei Seenotret-

tungseinrichtungen Verwendung finden. Gemäß Darstellung in der Fig. 2 ist eine Reißleine 5 sowohl mit dem Öffnungsmechanismus 6 des den Hilfsfallschirm 11 aufnehmenden Bereichs 7 am Packsack 8 als auch mit dem Auslösemechanismus 9 der Druckgasquelle 4 bzw. Druckgaserzeugers derart in Wirkungsverbindung, daß bei deren Betätigung beide Mechanismen 6 bzw. 9 zeitgleich aktiviert werden.

Wie Fig. 1 weiter zeigt, ist am Rand 11 der Kappe 12 des Hilfsfallschirms 1 ein Unterteil 13 angefügt, wodurch sich im aufgeblähten Zustand des Hilfsfallschirms 1 eine Ballonform 14 ergibt, wobei eine die Ränder 11 bzw. 15 von Kappe 12 und Unterteil 13 zusammenhaltende Verbindung 16 (Fig. 6a; Fig. 6b; Fig. 6c) bzw. 16' bzw. 16'' mit einer vorgegebenen Schwächung wie Klettverbindung, Klebefalz, Perforierung, leicht zerstörbares Material etc. in solcher Weise spontan trennbar ausgebildet ist, daß nach Aufblähen des Ballons 14 bei steigendem Gasinnendruck das Unterteil 13 von der Kappe 12 abgesprengt wird und diese eine dem Unterteil entgegengerichtete Beschleunigung erfährt.

Wie aus der Figur erkennbar, weist der Hilfsfallschirm 1 aus dem mittleren Bereich seiner Kappe 12 zu den Randbereichen verlaufende, strahlenförmige aufblähbare Wülste 17 auf.

Es kann aber auch von der Maßnahme Gebrauch gemacht sein, daß der Fallschirm 1 gemäß Fig. 5 aus dem mittleren Bereich seiner Kappe 12 zu den Randbereichen verlaufende helixförmige, aufblähbare Wülste 18 aufweist. Diese Wülste wirken beim Aufblasen wie die Versteifungsstäbe eines aufspannbaren Schirmes und verhelfen der Kappe 12 im Sekundenbruchteil zur vollen und stabilen Entfaltung, ohne daß es zum befürchteten "Flattern" des Schirmtuches kommt. Der Hilfsfallschirm 1 kann aber auch eine mit dem Randbereich seiner Kappe 12 kreisförmig bzw. teilkreisförmig verlaufende aufblähbare Wulst bzw. Wülste 19 aufweisen. Solche Wülste 19 sind dann ausgebildet, wenn die Randwulst 19 in mehrere einzelne Wulsteile unterteilt ist.

Auch diese Ausbildung mit einer einteiligen oder mehrteiligen Randwulst bzw. Wülsten ist bestens geeignet, den Hilfsfallschirm nach Auswerfen aus den ihn aufnehmenden Bereich 7 des Packsackes 8 und Betätigen des Auslösemechanismus 9 der Druckgasquelle 4 spontan, das heißt im Bruchteil einer Sekunde zur Entfaltung zu bringen und damit seine volle Wirksamkeit gegenüber dem Hauptfallschirm zu aktivieren.

Weiterhin kann auch von der Maßnahme Gebrauch gemacht sein, daß der Hilfsfallschirm 1 sowohl eine kreisförmige bzw. teilkreisförmige Randwulst 19 als auch strahlenförmige oder helixförmige Wülste 17, 18 aufweist. Sehr vorteilhaft bestehen beim Hilfsfallschirm 1 die Kappe 12 und/oder die aufblähbaren Wülste 17, 18, 19 aus einem vergleichsweise gasdichten Material wie Ballonseide mit Imprägnierung etc. Es könnte auch ein dicht gewebtes, imprägniertes Material verwendet werden, wie es für Gleitschirme oder Flugdrachen üblicher Weise allgemeine Anwendung findet. Dieses Material muß nicht unbedingt absolut gasdicht sein, weil es vollständig genügt, wenn die Gasfüllung die spontane Entfaltung des Hilfsfallschirmes 1 bewirkt, ohne daß die Füllung der annähernd gasdichten Zellen über längere Zeit einen vorgesehenen Fülldruck zu halten braucht, weil nämlich der Hilfsfallschirm nach Herausziehen und Entfalten des Hauptfallschirms seine Bedeutung für das Fallschirmsystem verliert.

Um das Aufreißen der Verbindung 16 zwischen Kappe 12 und Unterteil 13 zu erleichtern, kann vorgesehen

sein, daß eine in die Verbindung 16 eingearbeitete Aufreißhilfe 20 wie zum Beispiel ein dünner Reißdraht oder ein Reißfaden vorhanden ist. In die Verbindung 16 kann aber auch ein Sprengmittel wie zum Beispiel eine Sprengschnur eingearbeitet bzw. daran befestigt sein, deren Zündmechanismus mit der Reißleine 5 in Wirkungsverbindung steht und diesen vorzugsweise über einen Verzögerungssatz mit Verzögerung nach Betätigung der Reißleine 5 aktiviert.

In der Zeichnung 6a ist eine leicht aufreißbare Klebverbindung 16 gezeigt. Die Fig. 6b zeigt eine Ausführung der Verbindung 16' mit einer herausziehbaren Schnur oder einem Reißdraht 20. In der Fig. 6c ist eine andere Ausbildung der Verbindung 16'' zwischen Fallschirmkappe 12 und Unterteil 13 gezeigt, wobei diese Verbindung 16'' aus einer gefalteten Einlage 21, beispielsweise aus leicht zerstörbarem Papier etc. bestehen kann.

Ein fallweise weiterer zeitraffender Effekt beim Ausstoß und bei der Entfaltung eines Hilfsfallschirmes kann mit einer zusätzlichen Ausgestaltung auch noch dadurch erreicht werden, daß der Hilfsfallschirm 1 durch an sich bekannte Mittel wie eine gasbetriebene Abschuß- bzw. Katapultiereinrichtung aus einem Aufnahmebehältnis herauskatapultierbar ausgebildet ist (nicht gezeigt).

Die Erfindung ist unkompliziert und wirksam, denn sie ermöglicht einen spontanen Auswurf mit sofortiger Entfaltung eines Hilfsfallschirms, wodurch ein dadurch bewirktes schnellstmögliches Herausziehen des Hauptfallschirms aus dem Packsack und seine unmittelbar anschließende Entfaltung wesentlich beschleunigt wird. Weil die dazu vorgesehenen erfindungsgemäßen Mittel unkompliziert und grundsätzlich bewährt sind, kann von einer optimalen Lösung der eingangs gestellten Aufgabe gesprochen werden.

Patentansprüche

1. Hilfsfallschirm mit einer Einrichtung zur spontanen Entfaltung, wobei dieser zum Herausziehen eines in einen Verpackungssack eingelegten Hauptfallschirmes in einem mit einer Reißleine offenbaren Bereich des Packsackes in Bereitschaft gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hilfsfallschirm (1) mit wenigstens einer gasdicht abgeschotteten und mit Druckgas aufblähbaren Zelle (2) ausgebildet und diese über eine flexible Leitung (3) an eine Druckgasquelle (4) bzw. an einen Druckgaserzeuger angeschlossen ist.

2. Hilfsfallschirm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reißleine (5) sowohl mit dem Öffnungsmechanismus (6) des den Hilfsfallschirm (1) aufnehmenden Bereichs (7) des Packsackes (8) als auch mit dem Auslösemechanismus (9) der Druckgasquelle (4) bzw. des Druckgaserzeugers derart in Wirkungsverbindung steht, daß bei deren Betätigung beide Mechanismen (6), (9) zeitgleich aktiviert werden.

3. Hilfsfallschirm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Rand (11) der Kappe (12) des Hilfsfallschirmes (1) ein Unterteil (13) angefügt ist, wodurch sich im aufgeblähten Zustand des Hilfsfallschirmes (1) eine Ballonform (14) ergibt, und daß eine die Ränder (11) sowie (15) von Kappe (12) und Unterteil (13) zusammenhaltende Verbindung (16) mit einer vorgegebenen Schwächung wie Klettverbindung, Klebefalz, Perforierung, leicht zerstörbares Material etc. in solcher Weise spontan trennbar

ausgebildet ist, daß nach Aufblähen des Ballons (14) bei steigendem Gasinnendruck das Unterteil (13) von der Kappe (12) abgesprengt wird und diese eine dem Unterteil entgegengerichtete Beschleunigung erfährt.

4. Hilfsfallschirm nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß dieser aus dem mittleren Bereich seiner Kappe (12) zu den Randbereichen verlaufende, strahlenförmige aufblähbare Wülste (17) aufweist.

5. Hilfsfallschirm nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß dieser aus dem mittleren Bereich seiner Kappe (12) zu den Randbereichen verlaufende helixförmige, aufblähbare Wülste (18) aufweist.

6. Hilfsfallschirm nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dieser eine mit dem Randbereich seiner Kappe (12) kreisförmig bzw. teilkreisförmig verlaufende aufblähbare Wulst bzw. Wülste (19) aufweist.

7. Hilfsfallschirm nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dieser sowohl eine kreisförmige bzw. teilkreisförmige Randwulst (19) als auch strahlenförmige (17) oder helixförmige (18) Wülste aufweist.

8. Hilfsfallschirm nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (12) und/oder die aufblähbaren Wülste (17, 18, 19) aus einem vergleichsweise gasdichten Material wie Ballonseide mit Imprägnierung etc. bestehen.

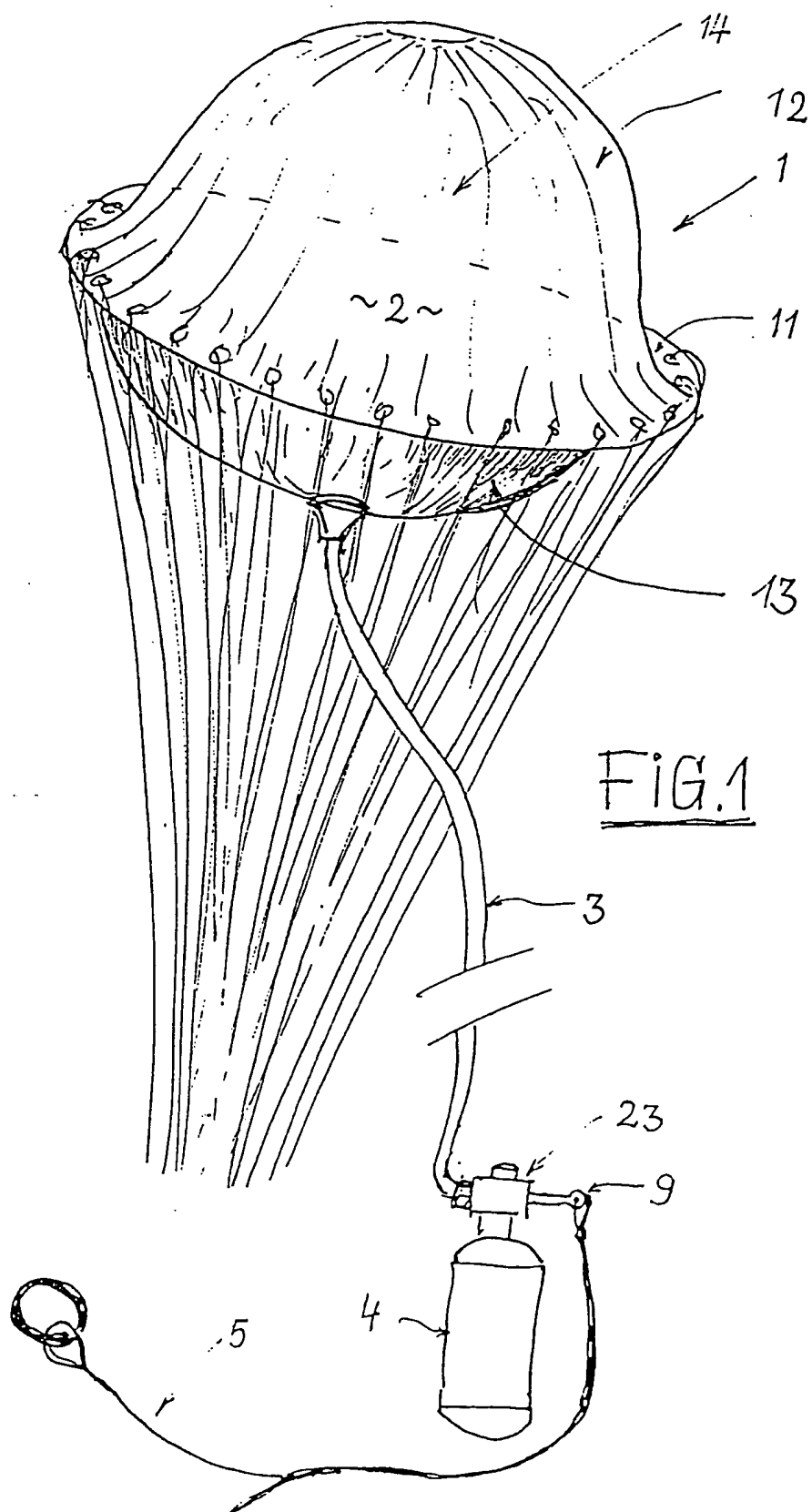
9. Hilfsfallschirm nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufreißen der Verbindung (16) zwischen Kappe (12) und Unterteil (13) durch eine in die Verbindung (16) eingearbeitete Aufreißhilfe (20) wie z. B. einen dünnen Reißdraht, einen Reißfaden oder dergleichen erleichtert wird.

10. Hilfsfallschirm nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in die Verbindung (16) ein Sprengmittel wie z. B. eine Sprengschnur eingearbeitet bzw. daran befestigt ist, deren Zündmechanismus mit der Reißleine (5) in Wirkungsverbindung steht und diesen vorzugsweise über einen Verzögerungssatz mit Verzögerung nach Betätigung der Reißleine (5) aktiviert.

11. Hilfsfallschirm nach den vorangehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß er durch Mittel wie eine gasbetriebene Abschußvorrichtung aus einem Aufnahmebehältnis herauskatapultierbar ausgebildet ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



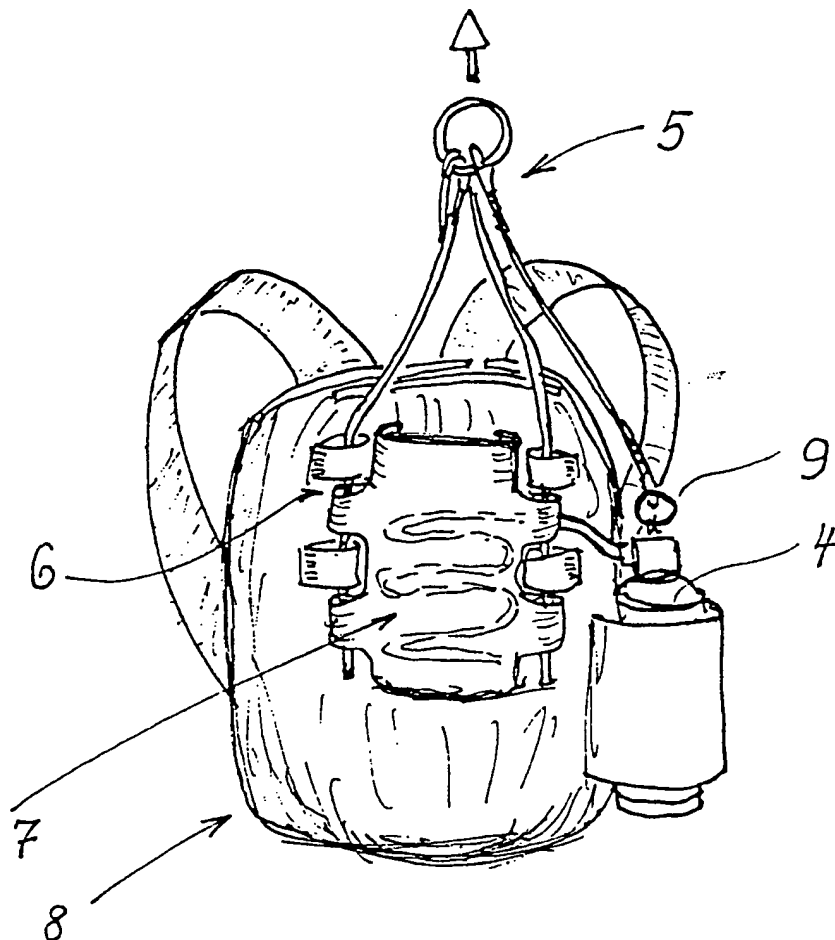


FIG. 2

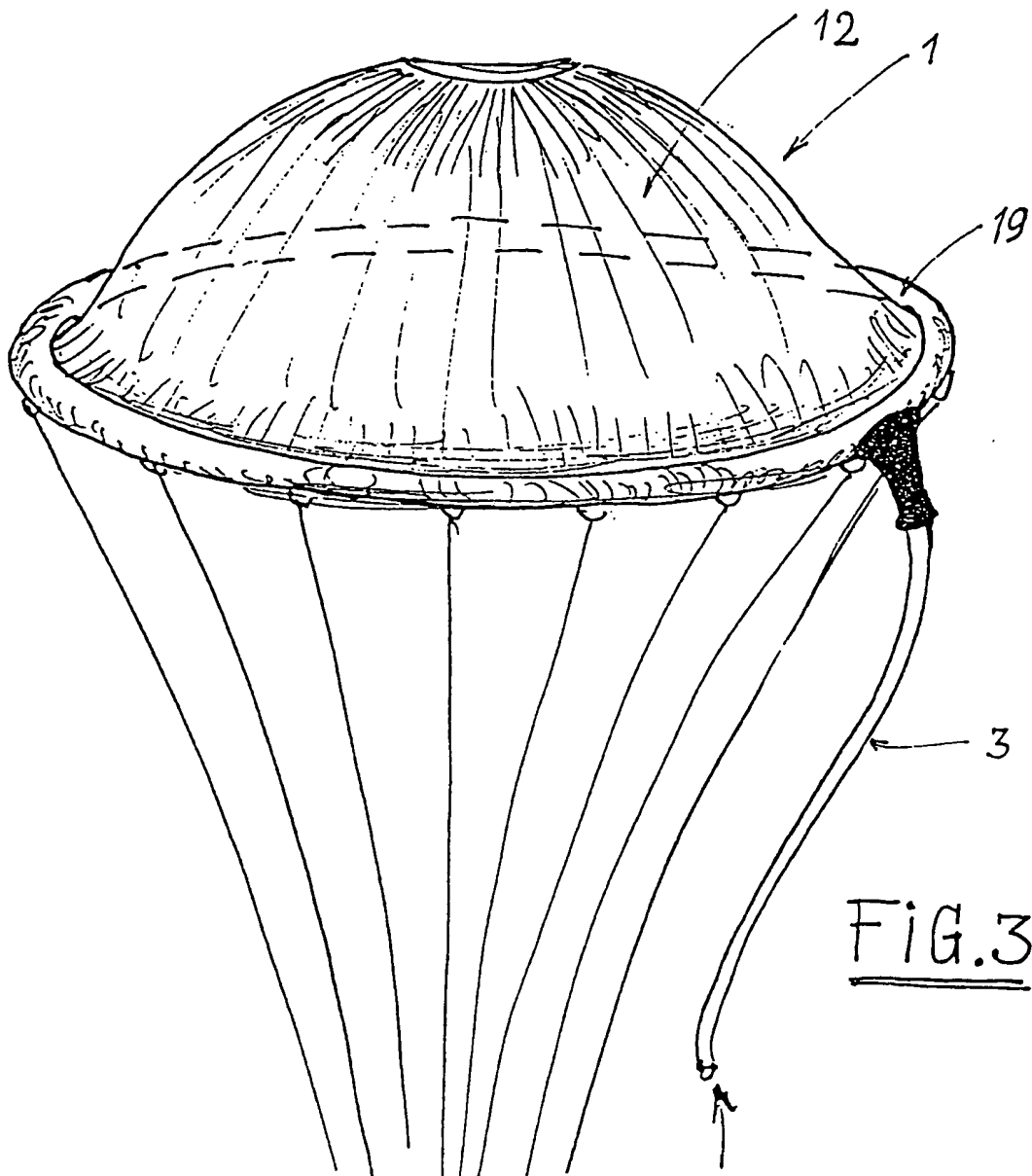


FIG.3

